إعداد: مصطفى الوكيل

1

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

نشاهد الاحتراق في كثير من المواقف اليومية، مثل:

- اشتعال شمعة.
- احتراق الخشب.
- احتراق وقود السيارة.
- اشتعال الغاز في موقد الطهي.
- احتراق الفحم.

ما الاحتراق؟

تعريف الاحتراق

الاحتراق هو عملية كيميائية تتحد فيها المادة القابلة للاحتراق مع الأكسجين وينتج عنها حرارة وضوء ومواد جديدة.

مثال

عند احتراق الخشب يتحد الخشب (وهو مادة قابلة للاحتراق) مع الأكسجين في الهواء وينتج عن ذلك حرارة وضوء ورماد ودخان.

الخشب + الأكسجين ⟶ حرارة + ضوء + رماد + دخان

تذكر

الاحتراق يحتاج إلى مادة قابلة للاحتراق، وأكسجين، ودرجة حرارة مناسبة.

دلائل حدوث الاحتراق

1 انطلاق الحرارة

عند الاحتراق نشعر بسخونة الشمعة أو الخشب أو الفحم.

2 انطلاق الضوء

عند الاحتراق نلاحظ وجود ضوء مثل ضوء اللهب أو الشمعة.

3 تكون مواد جديدة

تتكون مواد جديدة مثل الرماد والدخان وغازات جديدة.

4 تغير لون المادة

تتغير المادة الأصلية إلى مواد جديدة بلون مختلف.

سؤال سريع

اذكر دليلاً واحدًا على حدوث الاحتراق.

.....

مصطفى الوكيل

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إعداد: مصطفى الوكيل

2

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

1- المواد القابلة للاحتراق

تعريف المادة القابلة للاحتراق

هي مادة تحترق بسهولة في وجود الأكسجين، وتُستخدم غالبًا لإنتاج الطاقة أو الحرارة، مثل الأخشاب، النفاز الطبيعي، الفحم.

تتنوع المواد القابلة للاحتراق لتكون أنواعًا متعددة من الوقود، ولكل نوع استخداماته المختلفة

نوع الوقود	أمثلة	الاستخدامات
الوقود الصلب	الأخشاب – الفحم الحجري	التدفئة – الطهي – توليد الكهرباء
الوقود السائل	البنزين – الكيروسين – الديزل	تشغيل السيارات – التدفئة – الطهي
الوقود الغازي	الغاز الطبيعي – غاز البترول المسال	الطهي – التدفئة – تشغيل المصانع
الوقود الحيوي	الإيثانول الحيوي – زيوت نباتية	وقود بديل – توليد الطاقة

أمثلة للمواد القابلة للاحتراق

ملاحظة: مختلف أنواع الوقود مشتقة من الموارد الطبيعية، مثل النفط والغاز والفحم والنباتات.

2- المواد غير القابلة للاحتراق

تعريف المادة غير القابلة للاحتراق

هي مادة لا تشتعل في وجود الأكسجين، ولا تستخدم كوقود، مثل المعادن، الصخور، الماء.

مقارنة بين المواد القابلة للاحتراق والمواد غير القابلة للاحتراق

وجه المقارنة	المواد القابلة للاحتراق	المواد غير القابلة للاحتراق
تعريفها	مواد تشتعل في وجود الأكسجين وتستخدم كوقود.	مواد لا تشتعل في وجود الأكسجين ولا تستخدم كوقود.
أمثلة	الأخشاب – البنزين – الغاز – الورق – الكحول	المعادن – الزجاج – الصخور – الماء – الرمل
خصائصها	قابلة للاشتعال – تنتج حرارة وضوء عند الاحتراق.	غير قابلة للاشتعال – لا تنتج حرارة أو ضوء.
الاستخدام	تستخدم في الطهي – التدفئة – تشغيل المصانع والسيارات.	تستخدم في البناء – صناعة الأدوات – الزينة.

نشاط

صنّف المواد التالية إلى قابلة للاحتراق وغير قابلة للاحتراق:

(خشب – حديد – بنزين – زجاج – ورق – ماء – غاز طبيعي – معدن نحاس)

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إعداد: مصطفى الوكيل

4

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

الشرط الثالث: وجود درجة اشتعال

لكي تشتعل المادة القابلة للاحتراق، يجب أن تصل إلى درجة حرارة معينة تسمى: **درجة الاشتعال**.

درجة الاشتعال

هي أقل درجة حرارة تجعل المادة القابلة للاحتراق تشتعل.

مصادر الحرارة

توجد العديد من مصادر الحرارة التي يمكن أن توفر درجة الاشتعال، مثل:

- اللهب.
- أشعة الشمس.

- الشرر.
- الاحتكاك.

- السخان الكهربائي.
- السيجارة.
- البرق.

تجربة: تغطية الشمعة

نغطي شمعة مشتعلة بكأس زجاجي مقلوب لمدة قصيرة ونلاحظ ما يحدث.

الملاحظة

تنطفئ الشمعة بعد فترة.

التفسير

استهلكت الشمعة الأكسجين الموجود داخل الكأس، فتوقف الاحتراق وانطفأت.

الاستنتاج

وجود الأكسجين ضروري لاستمرار الاحتراق.

الشرط الثاني: وجود أكسجين

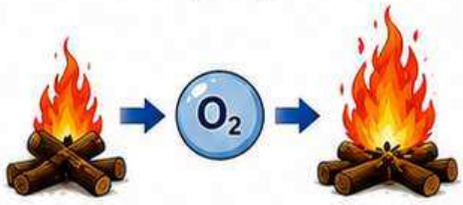
الأكسجين موجود في الهواء من حولنا، وهو ضروري لحدوث الاحتراق.

هل الأكسجين يحترق؟

لا، الأكسجين لا يحترق، ولكنه يساعد على حدوث الاحتراق.

دور الأكسجين في الاحتراق

عند وجود أكسجين، تشتعل المواد القابلة للاحتراق وتستمر في الاحتراق. وعند نقص الأكسجين، يضعف الاحتراق أو ينطفئ.

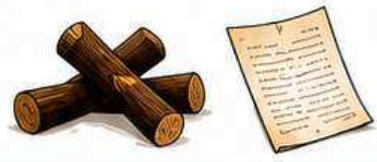


احتراق قوي (وجود أكسجين)

احتراق ضعيف (نقص الأكسجين)

تذكر: لكي يحدث الاحتراق، يجب توافر الشروط الثلاثة معاً:

وجود مادة قابلة للاحتراق

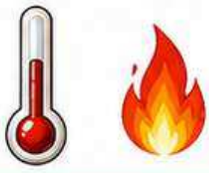


+

وجود أكسجين

+

وجود درجة اشتعال مناسبة



سؤال

اذكر أهمية كل شرط من شروط حدوث الاحتراق.

1- وجود مادة قابلة للاحتراق: .....

2- وجود أكسجين: .....

3- وجود درجة اشتعال مناسبة: .....

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إعداد: مصطفى الوكيل

3

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

3- شروط حدوث الاحتراق

لكي يحدث الاحتراق يجب أن تتوفر ثلاثة شروط أساسية:

1- وجود مادة قابلة للاحتراق.

2- وجود أكسجين.

3- وجودد حرارة مناسبة.

الشرط الأول: المادة القابلة للاحتراق

هي مادة تحترق بسهولة في وجود الأكسجين، كما شرحنا سابقًا.

أمثلة: الخشب - الورق - الغاز - البنزين ... إلخ

مثلث الاحتراق

يحدث الاحتراق عند توافر الشروط الثلاثة معاً.

لماذا يشتعل الورق أسرع من الخشب؟

الخشب يشتعل أبطأ

الورق يشتعل أسرع

لأن الورقَ مادة خفيفة ورقيقة، فيسهل على الأكسجين ملامستها، فتشتعل بسرعة.

ماذا يحدث عند انتهاء الوقود؟

عند نفاد الوقود (المادة القابلة للاحتراق) يتوقف الاحتراق، حتى لو كان هناك أكسجين وحرارة.

يتوقف الاحتراق (ينتهي الوقود)

ينخفض الاحتراق (يقل الوقود)

احتراق مستمر (يوجد وقود)

مواد تشتعل بسرعة

من المواد التي تشتعل بسرعة في وجود الأكسجين:

الأوراق الجافة — نشارة الخشب — القطن — الورق

هذه المواد خفيفة وسهلة الاشتعال.

سؤال

1- ما هي شروط حدوث الاحتراق؟

2- لماذا لا يحدث الاحتراق عندما تزيل أحد الشروط الثلاثة؟

3- ما الفرق بين اشتعال الورق واشتعال الخشب؟

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إعداد: مصطفى الوكيل

5

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

تجربة: احتراق الشمعة في الهواء

الأدوات

شمعة – طبق زجاجي – عود ثقاب

الخطوات

1. نثبت الشمعة في منتصف الطبق الزجاجي.
2. نشعل الشمعة بعود ثقاب.
3. نلاحظ الشمعة جيدًا أثناء اشتعالها.
4. نترك الشمعة تشتعل حتى تنطفئ، من تلقاء نفسها.

الاستنتاج

الأكسجين ضروري لحدوث الاحتراق، وعند نقصه يتوقف الاحتراق.

التفسير

أثناء الاحتراق يستهلك الأكسجين الموجود في الهواء داخل الطبق.

الملاحظة

تتقلص الشمعة بعد فترة حتـــى تـنطفئ.

أهمية الأكسجين

للأكسجين أهمية كبيرة لحياة الإنسان والحيوان والنبات، فهو ضروري:

- للتنفس.
- لحدوث الاحتراق.
- لاستمرار الحياة.

الهواء من حولنا

يتكون الهواء من خليط من الغازات أهمها:

الغاز	النسبة التقريبية
النيتروجين	78%
الأكسجين	21%
غازات أخرى	1%

نسبة الأكسجين في الهواء حوالي ($\frac{1}{5}$)

ملاحظة مهمة

الهواء من حولنا يحتوي على كمية محدودة من الأكسجين، وعند استهلاك هذه الكمية **يتوقف الاحتراق**.

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إعداد: مصطفى الوكيل

6

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

تأثير كمية الهواء في الاحتراق

جَرّبنا احتَراق الشمَعة داخل إناء زجاجِي كبير، ثمّ داخل إناء زجاجَي صغير.

الإناء الصغير: كمية هَواء أقل

- انطفَأت الشمعة بعد وقت قصير.
- لأن كمية الأكسجين الموجودة أقل.

الإناء الكبير: كمية هَواء أكبَر

- استمَرتْ الشمَعة في الاشتعال لفترة أطول.
- لأن كمية الأكسجين الموجودة أكبَر.

الاستنتاج

كلما زادت كمية الهواء (الأكسجين) زادتْ مدة الاحتراق،
وكلما نقصت كمية الهواء قلّت مدة الاحتراق حتّى ينطفئ.

سؤال

ماذا يجدث لو قمنا بالاحتراق في مكان مغلق تمامًا لا يَدخل إليه الهواء؟

.....

خطوات احتراق الشمعة

1. تسخين الشمع بفعل اللّهب.

2. تصاعد أبخرة الشمع.

3. انصهار الشمَع وتحوله إلى سائل.

4. احتراق أبخرة الشمع مع الأكسجين.

نواتج احتراق الشمع

عند احتراق الشمعة (الشمع) في الهواء تتكون مواد جديدة لا تعود إلى ما كانت عليه، ومن هذه المواد:

- بَخار الماء

- ثاني أكسيد الكربون

ملاحظة

تكون المواد الجديدة دليل على حدوث تغير كيميائي (احتراق)، فلا تعود المادة إلى ما كانت عليه.

دليل تكون بخار الماء

تقرب لوحًا زجاجيًا باردًا من فوق اللّهب، فنلاحظ تكون قطرات مَاء على سطحه، مما يدل على تكون بخار ماء.

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إعداد: مصطفى الوكيل

7

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

هل الرماد هو المادة نفسها؟

لا، الرماد مادة جديدة تختلف في الخواص عن الورق والخشب، ولا تستطيع أن تعود كما كانت قبل الاحتراق.

احتراق الورق والخشب

عند احتراق الورق والخشب نلاحظ ما يلي:

- انطلاقَ الحرارة.
- انطلاق الضوء.
- تكون رماد.
- تصاعد دخان.

سؤال

لماذا يعتبر احتراق الورق والخشب تغيرًا كيميائياً؟

.....

الطاقة الناتجة عن الاحتراق

عند الاحتراق تتحول الطاقة الكيميائية إلى:

- طاقة حرارية (تُشعرنا بالحرارة).
- طاقة ضوئية (تُشعرنا بالضوء).

طاقة ضوئية

طاقة حرارية

احتراق الوقود

تشتعل أنواع الوقود المحتلفة لإنتاج الحرارة والضوء والحركة.

وقود حيوي

وقود صلب

وقود غازي

وقود سائل

مثال: السيارة

يشتعل وقود السيارة داخل المحرك لينتج حرارة، فتحرك أجزاء المحرك وتدور العجلات، فتحرك السيارة.

وقود

احتراق داخل المحرك

حركة السيارة

ملاحظة

تختلف كمية الطاقة الناتجة عن الاحتراق من نوع وقود لآخر. ولذلك لكل وقود استخدامات مناسبة له.

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إعداد: مصطفى الوكيل

8

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

الاحتراق الكامل

يحدث عندما تكون كمية الأكسجين كافية للاحتراق.

مثال:

احتراق الشمعة في الهواء.

الاحتراق غير الكامل

يحدث عندما تكون كمية الأكسجين قليلة أو غير كافية.

مثال:

احتراق بلاستيك في مكان مغلق.

علامات الاحتراق الكامل

- اللهب قوي ومضيء.
- لا ينتج دخانًا أو سناجًا.
- لا تنطلق روائح كريهة.
- ينتج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.

علامات الاحتراق غير الكامل

- اللهب ضعيف أو غير واضح.
- ينتج دخان وأسود (سناج).
- تنطلق روائح كريهة.
- ينتج أول أكسيد الكربون (CO).

خطورة أول أكسيد الكربون (CO)

ينتج أول أكسيد الكربون عند الاحتراق غير الكامل.

وهو غاز سام لا لون له ولا رائحة لـه.

يسبب اختناقًا وقد يؤدي إلى الوفاة إذا استنشق بكميات كبيرة.

الوقاية من خطر أول أكسيد الكربون

- تهوية الأماكن المغلقة جيدًا.
- عدم استخدام مواقد الفحم داخل المنزل.
- فحص وصيانة أجهزة التسخين والغاز.
- عدم إغلاق العادم في السيارات أثناء تشغيل المحرك.

صفات أول أكسيد الكربون

- غاز سام.
- لا لون له.
- لا رائحة لـه.
- أخف قليلاً من الهواء.
- لا يتحسس به الإنسان.

تأثيره على الجسم

- الصداع والدرخة.
- الغثيان والقيء.
- فقدان الوعي.
- قد يؤدي إلى الوفاة.

تذكر

للاحتراق الآمن والمفيد، يجب توفر كمية كافية من الأكسجين، للحصول على احتراق كامل دون إنتاج غازات سامة.

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إعداد: مصطفى الوكيل

9

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

إخماد الحريق

ما إخماد الحريق؟

هو إيقاف الاحتراق ومنعه من الاستمرار.

تجربة: إخماد الشمعة

الخطوات:

1. نشعل شمعة ونتركها تشتعل لبعض الوقت.
2. نغطي الشمعة بكأس زجاجي.
3. نلاحظ ما يحدث.

الملاحظة:

تنطفئ الشمعة بعد فترة.

الاستنتاج:

يؤدي نقص الأكسجين إلى إيقاف الاحتراق.

طرق إخماد الحريق

يمكن إخماد الحريق بعدة طرق:

1- تبريد المادة المشتعلة

- بإضافة الماء.
- لتقليل درجة حرارة المادة لأقل من درجة الاشتعال.

2- عزل الأكسجين

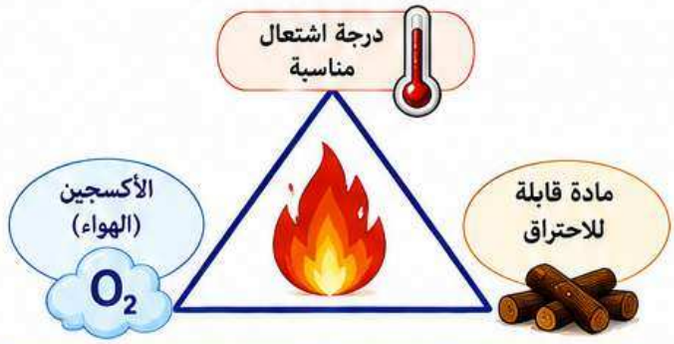
- بتغطية الحريق.
- أو باستخدام طفايات الحريق المناسبة.
- لمنع وصول الأكسجين. إلى المادة المشتعلة.

3- إزالة الوقود

- بإبعاد المواد القابلة للاحتراق.
- أو تغطية الحريق بالرمل. أو البطانية الثقيلة.

مثلث الاحتراق

لا يحدث الاحتراق إلا بتوفر العوامل الثلاثة معاً:



إذا تم إزالة أي عامل من هذه العوامل، يتوقف الاحتراق.

سؤال تفكير

ما الطريقة المناسبة لإخماد حريق ناتج عن اشتعال الزيت في إناء على النار، ولماذا؟

.....

نلخص

- ☑ الاحتراق يحتاج إلى أكسجين ووقود ودرجة اشتعال مناسبة.
- ☑ يمكن إخماد الحريق بالتبريد أو عزل الأكسجين أو إزالة الوقود.
- ☑ السلامة تبدأ بفهم شروط حدوث الاحتراق وتجنبها.

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

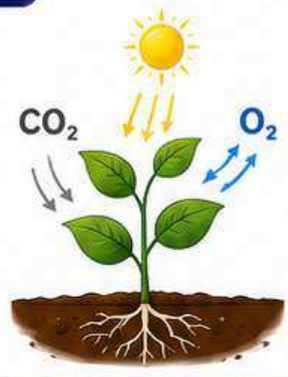
إعداد: مصطفى الوكيل

10

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

الأكسجين في الطبيعة



- يوجد في الهواء بنسبة ثابتة تقريباً.
- يمتصه النبات أثناء البناء الضوئي.
- تطلقه النباتات والطحالب إلى الهواء.

مصادر الأكسجين

يأتي الأكسجين من:

- الهواء الجوي.
- الماء في النباتات.
- بعض المواد التي تحتوي على الأكسجين.

اختبار غاز الأكسجين

نعرف غاز الأكسجين بإدخال عود ثقاب مشتعل في الأنبوبة التي تجمع الغاز.

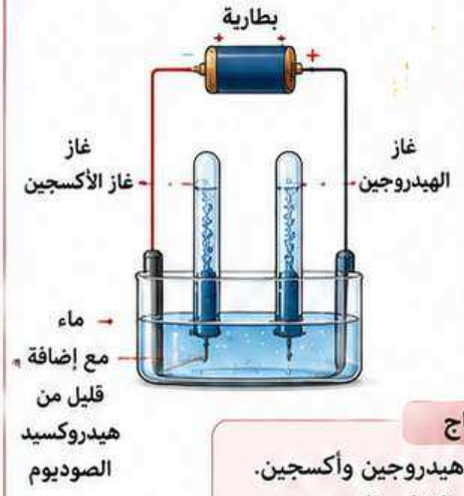
الاستنتاج

غاز الأكسجين يدعم الاحتراق ويشعل عود الثقاب المشتعل من جديد.

ملاحظة

لا تستخدم عود ثقاب منطفئ، بل مشتعل فقط للاختبار.

تجربة: كيف نحصل على الأكسجين من الماء؟



الخطوات

1. نضع ماء مع قليل من هيدروكسيد الصوديوم في جهاز التحليل الكهربائي.
2. نمرر تياراً كهربائياً.
3. يتجمع غاز عند كل قطب.
4. نجمع الغاز ونختبره.

الاستنتاج

الماء يتحلل كهربائياً إلى هيدروجين وأكسجين.
يتجمع الأكسجين عند القطب الموجب.

مقارنة بين الاحتراق بسرعة والاحتراق ببطء

وجه المقارنة	الاحتراق بسرعة	الاحتراق ببطء
سرعة التفاعل	سريع جداً	بطيء
الحرارة والضوء	حرارة عالية وضوء ساطع	حرارة منخفضة أو بدون ضوء
أمثلة	احتراق الورق – البنزين – الغاز	صدأ الحديد – التنفس تعفن الطعام
النتيجة	تنتج حرارة كبيرة ومواد جديدة	تنتج حرارة قليلة ومواد جديدة ببطء

تذكر دائماً

- الأكسجين ضروري للاحتراق.
- بدون أكسجين لا يحدث احتراق.
- الاحتراق قد يكون سريعاً وقد يكون بطيئاً.
- الأكسجين جزء مهم من الهواء الذي نتنفسه.

فوائد الأكسجين

- يساعد على عملية التنفس في الإنسان والحيوان.
- يدعم الاحتراق في المصانع والأفران.
- يستخدم في المستشفيات لعلاج بعض الأمراض.
- ضروري لحياة النباتات والكائنات الحية.

سؤال تفكير

لماذا نحتاج إلى الأكسجين في حياتنا اليومية؟

.....

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إعداد: مصطفى الوكيل

11

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

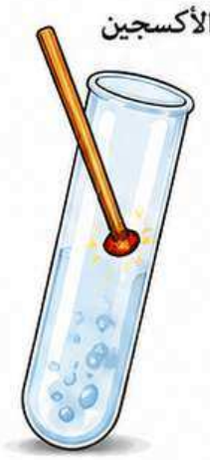
دور الأكسجين في الاحتراق

لا يحدث الاحتراق إلا بوجود الأكسجين، حيث:

- يتحد الأكسجين مع المواد المحترقة.
- تتحرر طاقة على شكل حرارة وضوء.
- تتكون نواتج الاحتراق.

اختبار وجود الأكسجين

نستخدم تقبيًا متوهجاً لاختبار وجود الأكسجين في الهواء.



إذا توهج وتقذر أكثر

دل ذلك على وجود الأكسجين.

إذا انطفأ

دل ذلك على عدم وجود الأكسجين.

طرق إطفاء الحريق

توقف الاحتراق بإزالة أحد أضلاع مثلث الحريق:

إزالة الأكسجين	نغطي النار أو نستخدم ثاني أكسيد الكربون.
إزالة الحرارة	نستخدم الماء لتبريد المواد المحترقة.
إزالة الوقود	نبتعد عن المواد القابلة للاحتراق.

مثلث الحريق

يحدث الاحتراق عندما تتوفر ثلاثة شروط معاً:

ملاحظة

إذا حذفنا أحد هذه العناصر يتوقف الاحتراق.

نواتج الاحتراق لبعض المواد

المادة	نواتج الاحتراق	ملاحظات
الخشب	ثاني أكسيد الكربون + بخار الماء + رماد + طاقة حرارية وضوئية	قد يظهر دخان.
غاز البوتان	ثاني أكسيد الكربون + بخار الماء + طاقة حرارية	احتراق نظيف تقريباً.
الكبريت	ثاني أكسيد الكبريت + طاقة حرارية وضوئية	رائحة نفاذة خانقة.
المغنيسيوم	أكسيد المغنيسيوم + طاقة حرارية وضوئية شديدة	ضوء أبيض ساطع.

سؤال سريع

ما العنصر الذي يجب توفره لتستطيع النار أن تشتعل وتستمر؟

.....

ملخص الدرس

- الأكسجين ضروري لحدوث الاحتراق.
- الاحتراق يطلق حرارة وضوءاً وينتج غازات جديدة.
- مثلث الحريق يوضح شروط حدوث الاحتراق.
- نطفئ الحريق بإزالة الأكسجين أو الحرارة أو الوقود.
- اختبار التقيب المتوهج يكشف عن وجود الأكسجين.

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إعداد: مصطفى الوكيل

12

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

قواعد السلامة من الحرائق

- لا تترك مصادر النار بدون مراقبة.
- أبعد المواد القابلة للاشتعال عن مصادر الحرارة.
- تأكد من إطفاء الأجهزة الكهربائية بعد الاستخدام.
- لا تلمس الأجهزة الساخنة يدك مبللة.
- احتفظ بطفاية الحريق في مكان مناسب ومعروف.
- تعلم طرق الإخلاء في حالة حدوث حريق.
- اتبع تعليمات السلامة دائمًا.

تجربة: كيفية إطفاء شمعة

نغطي شمعة مشتعلة بكأس زجاجي ونلاحظ ما يحدث.

الخطوات

1. نشعل شمعة.
2. نضع كأسًا زجاجيًا شفافًا فوق الشمعة مباشرة.
3. نراقب الشمعة داخل الكأس.

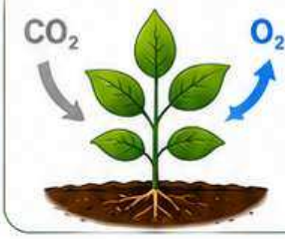
النتيجة

تنطفئ الشمعة بعد فترة قصيرة.
بسبب استهلاك الأكسجين داخل الكأس.

أهمية الأكسجين واستخداماته في حياتنا

الحياة النباتية

تنتج النباتات الأكسجين في عملية البناء الضوئي ويفيد الكائنات الحية.



الاحتراق في المحركات

يحتاج محرك السيارة إلى الأكسجين لاحتراق الوقود وتشغيل السيارة.

الصناعة

يستخدم الأكسجين في عمليات اللحام وقطع المعادن.

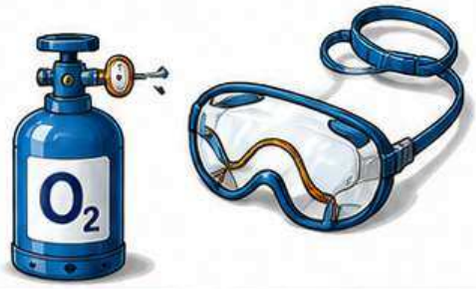
الطب

يستخدم الأكسجين في المستشفيات لعلاج المرضي الذين يعانون من صعوبة في التنفس.

التنفس

يحتاج الإنسان والحيوان إلى الأكسجين للتنفس والحياة.

ملخص الدرس



- الاحتراق تفاعل كيميائي ينتج طاقة على شكل حرارة وضوء.
- الأكسجين عنصر أساسي وحمدوث الاحتراق.
- بدون أكسجين لا يحدث احتراق.
- يمكن إطفاء النار بقطع الأكسجين أو خفض درجة الحرارة. أو إزالة الوقود.
- الأكسجين ضروري لحياة الإنسان والحيوان والنبات.

سؤال تفكير

لماذا تنطفئ النار الموجودة داخل الكأس الزجاجي بعد قترة. بينما تستمر النار في الهواء الطلق؟

.....

.....

نشاط منزلي

اطلب من أحد أفراد أسرتك مساعدتك في البحث عن أشياء في المنزل تحتاج إلى احتراق لتعمل، واكتبها.

1. .....
2. .....
3. .....

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إعداد: مصطفى الوكيل

13

الاحتراق والهواء ودور الأكسجين

مصطفى الوكيل

ملخص الدرس

- الاحتراق تفاعل كيميائي ينتج طاقة على شكل حرارة وضوء.
- الأكسجين عنصر مهم وأساسي وحدوث الاحتراق.
- لا يحدث الاحتراق إلا يوجود الأكسجين وبدرجة حرارة مناسبة.
- توجد مواد قابلة للاشتعال ومواد غير قابلة للاشتعال.
- من طرق إطفاء الحريق: إزالة الأكسجين، إزالة الحرارة، إزالة الوقود.
- للأكسجين أهمية كبيرة في التنفس، والطب، والصناعة، والحياة النباتية، والاحتراق في المحركات.
- اتباع قواعد السلامة يحافظ على حياتنا من مخاطر الحرائق.

تذكر دائما

الأكسجين نعمة من الله، فلنحافظ عليه ولنستخدمه بحكمة وسلامة.

تطبيق تجربة

صمّم تجربة توضح أن الأكسجين ضروري للاحتراق.

المواد

شمعة، كأس زجاجي، ماء.

خطوات التنفيذ

1. أشعل الشمعة وضعها في طبق.
2. غطِ الشمعة بكأس زجاجي.
3. أضف ماءً إلى الطبق بحيث يدخل الكأس في و الماء.
4. لاحظ ما يحدث للشمعة ومستوى الماء الكأس.

النتيجة

تنطفئ الشمعة بعد قليل ويرتفع مستوى الماء داخل الكأس.

الاستنتاج

الأكسجين الموجود داخل الكأس يُستهلك أثناء الاحتراق، وعند ذلك تنطفئ الشمعة.

خريطة مفاهيم

نشاط ختامي

ارسم دائرة حول العبارة الصحيحة وعلامة (×) حول العبارة الخطأ:

1. الأكسجين ضروري لحدوث الاحتراق. ✓
2. يمكن للاحتراق أن يحدث بدون حرارة. ✗
3. من طرق إطفاء الحريق إزالة الوقود. ✓
4. يستخدم الأكسجين في التنفس. ✓
5. جميع المواد قابلة للاشتعال. ✗
6. الأكسجين يتواجد بكثرة في الماء. ✗

كلمات مفتاحية

- الاحتراق
- O_2 الأكسجين
- مادة قابلة للاشتعال
- درجة حرارة
- إطفاء الحريق
- التنفس
- البناء الضوئي

تقويم الدرس

س١: اختر الإجابة الصحيحة:

1. لا يحدث الاحتراق إلا يوجود:

أ) الماء ج) الأكسجين ب) الحرارة فقط د) الضوء

2. من طرق إطفاء الحريق:

أ) إضافة وقود ب) إزالة الأكسجين

ج) زيادة الحرارة د) إشعال مواد أخرى

س٢: علل لما يأتي:

1. تنطفئ الشمعة عند تغطيتها بكأس زجاجي.
.....
2. نحتاج الأكسجين للتنفس.
.....
3. يعد الأكسجين مهماً في النباتات.
.....

للتواصل: 01066963198

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizK